

DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04833955 **Image available**
ANTIBACTERIAL COATING COMPOSITION AND ITS USE

PUB. NO.: 07-126555 [JP 7126555 A]
PUBLISHED: May 16, 1995 (19950516)
INVENTOR(s): TAKAHASHI SUSUMU
 NODA ISAO
 ANDO EIJI
APPLICANT(s): NIPPON UNICAR CO LTD [352262] (A Japanese Company or
 Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 05-308497 [JP 93308497]
FILED: November 04, 1993 (19931104)
INTL CLASS: [6] C09D-005/14; C09D-001/00; C09D-005/00; C09D-005/00;
 C09D-183/04
JAPIO CLASS: 14.7 (ORGANIC CHEMISTRY -- Coating Material Adhesives); 14.4
 (ORGANIC CHEMISTRY -- Medicine)

ABSTRACT

PURPOSE: To obtain the an antibacterial coating composition which forms a coating film excellent in antibacterial, deodorizing, antimildew, and antistatic properties and in curability at low to room temperature by using, as the main components, an antibacterial compound and a product obtained by reacting colloidal silica with an organosilicon compound in a solvent.

CONSTITUTION: This coating composition contains, as the main components, an antibacterial compound and a product obtained by reacting colloidal silica with at least one organosilicon compound selected from the group consisting of an organosilicon compound of the formula, a hydrolyzate thereof, and a partial polycondensate of the hydrolyzate. In the formula, X is 0 or 1; R is alkyl, vinyl, phenyl, aminoalkyl, methacryoyeoxyalkyl, glycidoxyalkyl, polyoxyalkylene, or polyoxyalkylenealkyl; R' is alkyl or phenyl; and R'' is lower alkyl. The composition may further contain a water-sol. resin e.g. a water-sol. melamine or acrylic resin, which facilitates the formation of a uniform hard coating film.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-126555

(43) 公開日 平成7年(1995)5月16日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|--------|--------|-----|--------|
| C 0 9 D | 5/14 | P Q M | | |
| | 1/00 | P C N | | |
| | 5/00 | P P M | | |
| | | P S D | | |
| | 183/04 | P M T | | |

審査請求 未請求 請求項の数 8 書面 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平5-308497

(22) 出願日 平成5年(1993)11月4日

(71) 出願人 000230331

日本ユニカー株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番1号

(72) 発明者 高橋 進

神奈川県横浜市港南区最戸1丁目17-1-403

(72) 発明者 野田 功

神奈川県横須賀市桜ヶ丘2-9-11

(72) 発明者 安藤 英治

横浜市緑区鴨志田町533グリーンヒル鴨志田東3-205

(54) 【発明の名称】 抗菌性コーティング用組成物及びその使用方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は、抗菌性コーティング用組成物及びそれを用いた各種基材の防菌方法を提供することにある。

【構成】 本発明の抗菌性コーティング用組成物は、コロイダルシリカと有機けい素化合物を溶媒中で反応させて得られた生成物と抗菌性化合物を主成分とする。

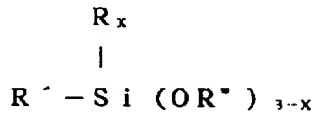
【効果】 本発明の抗菌性コーティング用組成物は、金属、並びにセメント、モルタル、コンクリート、ガラスなどの無機基材、プラスチック、木材、紙、繊維などの有機基材の表面に抗菌性、殺菌性、脱臭性、抗黴性、帯電防止性を付与し、さらに擦り傷遮蔽性、耐水性、耐熱性、耐候性、耐酸性、耐有機薬品性に優れた被膜を提供することが可能であり、さらに低温ないし常温で成膜ができ、製品安定性に優れた抗菌性コーティング用組成物を提供するものである。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コロイダルシリカと一般式

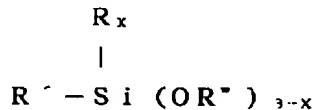
【化1】



(式中、xは0または1であり、Rはアルキル基、ビニル基、フェニル基、アミノアルキル基、メタアクリロキシアルキル基、グリシドキシアルキル基、ポリオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレンアルキル基であり、R'はアルキル基又はフェニル基であり、R''は低級アルキル基である)で表される有機けい素化合物、該有機けい素化合物の加水分解物及び該加水分解物の部分重縮合物からなる群から選ばれた少なくとも一種の有機けい素化合物を溶媒中で反応させて得られた生成物と抗菌性化合物を主成分とすることを特徴とする抗菌性コーティング用組成物。

【請求項2】 コロイダルシリカと一般式

【化1】



(式中、xは0または1であり、Rはアルキル基、ビニル基、フェニル基、アミノアルキル基、メタアクリロキシアルキル基、グリシドキシアルキル基、ポリオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレンアルキル基であり、R'はアルキル基又はフェニル基であり、R''は低級アルキル基である)で表される有機けい素化合物、該有機けい素化合物の加水分解物及び該加水分解物の部分重縮合物からなる群から選ばれた少なくとも一種の有機けい素化合物を溶液中で反応させた後、減圧下で生成したR''OH化合物を除去することを特徴とする請求項1記載の抗菌性コーティング用組成物。

【請求項3】 反応溶媒が水であることを特徴とする請求項1記載の抗菌性コーティング用組成物。

【請求項4】 抗菌性化合物が、銀、銅、亜鉛からなる群から選ばれた少なくとも1種類のイオン交換可能な金属で1部分、または、全量置換されてなるゼオライト、銅イオンまたは銀イオンを溶出し得る化合物を溶解性ガラスに配合した粒子、抗菌性シリカゲル、コロイダル銀からなる群から選ばれた1つまたは2つ以上を併用してなる請求項1記載の抗菌性コーティング用組成物。

【請求項5】 pHが8以下であることを特徴とする請求項1記載の抗菌性コーティング用組成物。

【請求項6】 ポリジオルガノシロキサン-ポリオキシアルキレン共重合体を添加したことを特徴とする請求項1記載の抗菌性コーティング用組成物。

【請求項7】 ポリジオルガノシロキサンのエマルジョ

2

ンを添加したことを特徴とする請求項1記載の抗菌性コーティング用組成物。

【請求項8】 請求項1記載の抗菌性コーティング用組成物を塗布成膜する事を特徴とする金属、セメント、ガラス、砂などの無機基材、プラスチック、木材、紙、繊維などの有機基材の防菌方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は抗菌性コーティング用組成物に関する。さらに詳しくは、鉄、アルミニウム、ステンレス及びその他の金属、並びにセメント、モルタル、コンクリート、ガラスなどの無機基材、プラスチック、木材、紙、繊維などの有機基材の表面に抗菌性、抗黴性、脱臭性、帯電防止性に優れ、さらに擦り傷遮蔽性、耐水性、耐熱性、耐候性、耐酸性、耐有機薬品性に優れた被膜を提供することが可能であり、さらに低温ないし常温で成膜ができ、製品安定性に優れた抗菌性コーティング用組成物及びその使用方法に関する。

【0002】

【従来の技術】我々の生活環境の中には様々な細菌、黴が生息しており、好適地を見付けては繁殖している。好適地としては、生活関連資材、建築材料、包装材料、衣料など幅広く、繁殖した細菌や黴は異臭や細菌感染、美観の欠如、構造物の破壊など様々な悪影響を及ぼし、その防止が従来より強く要望されている。

【0003】これまでに、抗菌性(殺菌性)及び脱臭性の塗膜を形成するコーティング用組成物としては、様々なものが開発されている。例えば、特開平2-251585は金属アルコキシドと抗菌性金属イオンを含む含水アルミノケイ酸塩の組合わせであるが、製品の安定性が悪く、また水による希釈が難しく使用上の制限があり、さらに薄くて均一な塗膜が得られないなどの問題がある。また特開平3-778は特定の抗菌剤を塗料に配合したものであるが、低温で塗膜が得られないこと、基材との付着性が悪いなどの問題がある。また特公平5-15829はオルガノアルコキシシラン、親水性有機溶剤、水、ゼオライト、抗菌性化合物の組合わせであるが製品の安定性、薄くて均一な塗膜が得られないなどの問題点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記した欠点を解決することを目的とした抗菌性コーティング用組成物であり、金属、並びにセメント、モルタル、コンクリート、ガラスなどの無機基材、プラスチック、木材、紙、繊維などの有機基材の表面に抗菌性、脱臭性、抗黴性、帯電防止性を付与し、さらに擦り傷遮蔽性、耐水性、耐熱性、耐候性、耐酸性、耐有機薬品性に優れた被膜を提供することが可能であり、さらに低温ないし常温で成膜ができ、製品安定性に優れた抗菌性コーティング用組成物を提供することを目的とする。

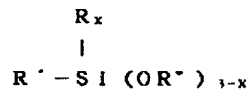
【0005】

【問題を解決するための手段とその作用】本発明者は、数多くの低分子化合物および高分子化合物ならびにこれらの組合せについて試験を行った結果、コロイダルシリカと有機けい素化合物の反応生成物に抗菌性化合物を配合したものが水中で安定で、抗菌性、脱臭性、抗微性、帯電防止性、さらに低温ないし常温硬化性、擦り傷遮蔽性、耐水性、耐熱性、耐候性、耐酸性、耐有機薬品性に優れた被膜を形成することを見出し、本発明を完成させた。

【0006】すなわち本発明は、

(1) コロイダルシリカと一般式

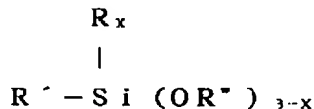
【化1】



(式中、xは0または1であり、Rはアルキル基、ビニル基、フェニル基、アミノアルキル基、メタアクリロキシアルキル基、グリシドキシアルキル基、ポリオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレンアルキル基であり、R'はアルキル基又はフェニル基であり、R''は低級アルキル基である)で表されるシリコーン化合物を溶媒中で反応させて得られた生成物と抗菌性化合物を主成分とすることを特徴とする抗菌性コーティング用組成物。

(2) コロイダルシリカと一般式

【化1】



(式中、xは0または1であり、Rはアルキル基、ビニル基、フェニル基、アミノアルキル基、メタアクリロキシアルキル基、グリシドキシアルキル基、ポリオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレンアルキル基であり、R'はアルキル基又はフェニル基であり、R''は低級アルキル基である)で表される有機けい素化合物、該有機けい素化合物の加水分解物及び該加水分解物の部分重縮合物からなる群から選ばれた少なくとも一種の有機けい素化合物を溶媒中で反応させた後、減圧下で生成したR''OHを除去することを特徴とする抗菌性コーティング用組成物。

(3) 反応溶媒が水であることを特徴とする(1)記載の抗菌性コーティング用組成物。

(4) 抗菌性化合物が、金属が銀、銅、亜鉛からなる群から選ばれた少なくとも1種類のイオン交換可能な金属で1部分、または、全量置換されてなるゼオライト、銅イオンまたは銀イオンを溶出し得る化合物を溶解性ガラスに配合した粒子、抗菌性シリカゲル、コロイダル銀からなる群から選ばれた1つまたは2つ以上を併用してな

る(1)記載の抗菌性コーティング用組成物。

(5) pHが8以下であることを特徴とする(1)記載の抗菌性コーティング用組成物。

(6) ポリジオルガノシロキサンーポリアキシアルキレン共重合体を添加したことを特徴とする(1)記載の抗菌性コーティング用組成物。

(7) ポリジオルガノシロキサンのエマルジョンを添加したことを特徴とする(1)記載の抗菌性コーティング用組成物。

(8) (1)記載の抗菌性コーティング用組成物を塗布成膜する事を特徴とする金属、セメント、ガラス、砂などの無機基材、プラスチック、木材、紙、繊維などの有機基材の防菌方法。

【0007】本発明において使用されるコロイダルシリカとは、ケイ酸塩に希塩酸を作用させてから透析して得られる二酸化ケイ素またはその水和物のコロイドで、代表的なものとしては無水ケイ酸を20~40%含み、酸化ナトリウムとしてソーダの含有量は0.3~0.4%以下、pH9.5~10.5であり、25℃における粘度は30cP以下、20℃における比重は1.10~1.40で、外観は透明性乳白色であるかまたは無水ケイ酸を20~40%含み、酸化ナトリウムとしてソーダの含有量は0.05%以下、pH2~4であり、25℃における粘度は5cP以下、20℃における比重は1.10~1.20で外観は透明性乳白色であるものである。

【0008】粒子の表面には-SiOH基及び-OH⁻イオンが存在し、アルカリイオンにより電気二重層が形成され、粒子間の反発により安定化されている。コロイダルシリカは通常水性分散液として市販されており、例えば、スノーテックス(日産化学製)、ルドックス(デュボン製)、ナルコアグ(ナショナルアルミネート製)、サイトロン(モンサント・ケミカル製)等があげられるがこれに限定されるものではない。

【0009】本発明に使用される有機けい素化合物とは一般式

【化1】



(式中、xは0または1であり、Rはアルキル基、ビニル基、フェニル基、アミノアルキル基、メタアクリロキシアルキル基、グリシドキシアルキル基、ポリオキシアルキレン基またはポリオキシアルキレンアルキル基であり、R'はアルキル基又はフェニル基であり、R''はメチル基、エチル基、又はプロピル基などの低級アルキル基である。)で表わされるものである。例えば、エチルトリメトキシシラン、エチルトリエトキシシラン、エチルトリプロポキシシラン、エチルトリブトキシシラン、

ジメチルジメトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、ジメチルジプロポキシシラン、ジメチルジブトキシシラン、メチルエチルジメトキシシラン、メチルエチルジプロポキシシラン、メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリプロポキシシラン、メチルトリブトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリス(β-メトキシエトキシ)シラン、γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、β-(3, 4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、N-β-(アミノエチル)-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-γ-(アミノエチル)-γ-アミノプロピルトリエトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、γ-アミノプロピルトリエトキシシラン、γ-アミノプロピルメチルジエトキシシラン、γ-アミノプロピルエチルジエトキシシラン、γ-アミノプロピルエチルジメトキシシラン、γ-アミノプロピルフェニルジエトキシシラン、2-アミノ-1-メチルエチルトリエトキシシラン、N-メチル-γ-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-フェニル-γ-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-ブチル-γ-アミノプロピルメチルジエトキシシラン、N-β-(アミノエチル)-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、N-β-(アミノエチル)-N-β-(アミノエチル)-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン、メチルトリイソプロポキシシラン、メチルトリイソブトキシシラン、エチルトリイソプロポキシシラン、エチルトリイソブトキシシラン、ジメチルジイソプロポキシシラン、ジメチルジイソブトキシシラン、メチルエチルイソプロポキシシラン、メチルエチルイソブトキシシランが挙げられるがこれに限定されるものではない。

【0010】本発明にはS1(OR)₄で表されるテトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、テトラブトキシシラン、テトライソプロポキシシラン、テトライソブトキシシラン等やエチルオルソシリケート及びこれらの3~10量体であるシリケート等を添加しても良い。

【0011】本発明において使用される反応溶媒は、水、エタノール、メタノール、イソプロピルアルコール、エチレングリコールモノブチルエーテル、アセトン、エチレングリコール、プロピレングリコール、エチルグリコール類、ブチルグリコール類などが挙げられるが、環境問題、経済性、安全性面から見て水を使用することが望ましい。

【0012】本発明において使用される抗菌性化合物は、金属が銀、銅、亜鉛からなる群から選ばれた少なくとも1種類のイオン交換可能な金属で1部分、または全量置換されてなるゼオライト、銅イオンまたは銀イオン、亜鉛イオンを溶出し得る化合物の内1種類以上を水

溶性ガラスに配合した粒子、抗菌性シリカゲル、コロイダル銀など公知の任意のものを使用することができ、例えば、特開昭64-15054号、特開平1-250411号、1-303150号、2-20559号、2-250499号、2-251585号、2-292201号、3-778号、3-176423号、3-190805号、4-5207号、4-77311号、4-134006号、5-912号、5-1226号、5-43414号、5-58829号、5-58830号、5-124919号、5-155725号等に記載されており、石塚硝子製イオンビュア、カルファケミカル製BASなどとして市販されている。

【0013】コロイダルシリカと有機けい素化合物との混合物比率(無水ケイ酸含有量)は、特に規定はないが1:100~1:0.2が望ましい。コロイダルシリカ1に対して有機けい素化合物の混合比率が100より大であると溶媒を水にした場合の組成物の安定性及び、塗膜の擦り傷の遮蔽性が不十分になる。また0.2よりも小であると塗膜の強度及び基材との付着性が弱くなる。また、塗膜の透明性が失われ望ましくない。

【0014】有効成分(固形分)は特に限定されないが、50%以上だと被膜の厚さが不均一になり、好ましくない。また1%以下では非常に薄い被膜しか形成されず抗菌性、抗霉性、脱臭性など被膜の機能性が十分に発揮されない。

【0015】抗菌性化合物の配合比は特に限定されないが有効成分(固形分)に対して0.01~50wt%であり、好ましくは0.1~20wt%であり、0.01wt%以下では抗菌性が十分に発揮されず好ましくなく、一方50wt%以上では塗膜から金属イオンが溶出したり、変色してしまい好ましくない。

【0016】本発明には緩衝剤を添加しても良い。緩衝剤は組成物のpHを特定範囲内に緩衝化し、コロイダルシリカと有機けい素化合物との反応生成物の安定性を保持するために使用されるものであり、広く知られているものが適宜本発明に用いられる。コロイダルシリカと有機けい素化合物との反応生成物は水溶液中で加水分解反応を起こし、その安定性及び性能を著しく低下させる恐れがある。そのため緩衝剤で水溶液のpHを8以下、好ましくは3~6、より好ましくは4~5に調整し、コロイダルシリカと有機けい素化合物との反応生成物を安定化させる必要がある。有用な緩衝剤の代表例としては、有機酸、無機酸、塩基及びそれらの塩類、好ましくは酢酸、乳酸、炭酸、磷酸、ヒドロ硫酸、オルガノ、モノーあるいはポリカルボン酸、アルカリ土類金属塩、アミン塩、アンモニアなどあるいはこれらの混合物である。具体的な化合物としては、酢酸、酢酸ナトリウム、酢酸アンモニウム、乳酸、乳酸ナトリウム、塩酸、硝酸ナトリウムなどが挙げられる。使用される緩衝剤の量は前期目的を達成させる為に広範囲に設定することができる

が、一般的には全組成物中で0.01～5重量%であることが好ましい。

【0017】コロイダルシリカと有機けい素化合物との反応は上記した反応溶媒中で、温度0～80℃の範囲内で、1～36時間で完結し、そのまま又は、水以外の溶媒の全部又は溶媒の一部を必要に応じて除去した反応混合物をそのまま、又は更に水または他の溶媒を加えコーティング用組成物として使用する。

【0018】本発明の抗菌性コーティング用組成物に対してポリジオルガノポリオキシアルキレン共重合体を添加すると、塗膜の光沢が優れ、空気中の塵埃が塗膜面に付着しにくくなり、塗膜の汚染性が改良される。また基材に対する濡れ性が改良される。

【0019】本発明において使用するポリジオルガノシロキサン-ポリオキシアルキレン共重合体は公知の任意のものを使用することができ、例えば、特公昭32-4148号、33-1147号、39-24731号、40-12190号、43-14000号、43-16399号、43-30318号、45-20916号、47-14144号、49-11760号、49-36960号、50-39648号、51-8440号、53-28199号、並びに特開昭47-12746号、47-32096号、49-10300号、49-69795号、50-35119号、50-158700号、及び52-5757号などに記載されており、日本ユニカー製L-7600、L-720、L-7001、L-7002、Y-7006、L-7604、L-7605、L-77、L-7607、L-7602、FZ-2161、FZ-2163などとして市販されている。

【0020】また、本発明の抗菌性コーティング用組成物にポリジオルガノシロキサンのエマルジョンを添加すると、塗膜に平滑性を与え、レベリング性を向上させる効果がある。ポリジオルガノシロキサンとしてはジメチルポリシロキサン、フェニル変性ポリシロキサン、エポキシ変性ポリシロキサン、アミノ変性ポリシロキサン、カルボン酸変性ポリシロキサン、シラノール変性ポリシロキサン、ビニル変性ポリシロキサンなどが挙げられるが特に限定されない。これらのエマルジョンは、例えばジメチルポリシロキサンにポリオキシエチレン-ノニルフェニルエーテルと水を添加し、ホモミキサーで乳化して作る事ができる。

【0021】また、本発明の抗菌性コーティング用組成物に、水溶性メラミン樹脂や水溶性アクリル樹脂の水溶性樹脂を添加しても良い。これらの添加により、硬く均一な被膜が形成しやすい。

【0022】本発明の抗菌性コーティング用組成物は、通常基材に塗布される公知の方法、例えば織布、不織布、発泡体、フェルト、刷毛などによって手塗りする方法、あるいはこれらをベルトに固定し機械的に塗布する方法、浸漬方法、噴霧方法などによって行われる。

【0023】本発明においてコロイダルシリカと有機けい素化合物を溶媒中で反応させた後、減圧下で生成したメタノール、エタノール、ブタノールなどのアルコールまたは最初に溶媒として使用したアルコールなどの有機溶剤を除去する場合と除去しない場合がある。理由は、本発明の抗菌性コーティング用組成物を基材に塗布する作業環境に、人がいる場合はメタノール、エタノール、ブタノール等が人体に有害であり、塗布作業が困難であるからである。塗布工程が繊維化され、人が作業環境にいる必要がない場合や揮発溶媒を回収する装置を備えた場合は溶媒を除去する必要はない。また、メタノール、エタノール等、可燃性ガスが存在すると、防災上問題であり、この対策上、防災設備に多額の投資が必要である。

【0024】本発明の抗菌性コーティング用組成物には、通常使用される顔料、染料、帯電防止剤、架橋剤、防曇剤、粘度調整剤、分散剤、界面活性剤、造核剤、滑剤、金属粉末、酸化防止剤、紫外線防止剤などを必要に応じて添加しても良い。

【0025】〈実施例〉以下、本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。なお、実施例に先立ち評価法を以下に示す。

【0026】抗菌性試験

抗菌性コーティング組成物を塗布したガラス板を50×50mmに切断し、それぞれについて大腸菌液(10⁵個/ml)及び黄色ブドウ球菌液(10⁵個/ml)を各々15ml振り掛け、35℃で24時間培養した。菌液を生理食塩水にて洗い流し、この液について存在する大腸菌数及び黄色ブドウ球菌数を測定し、以下の基準に基づき評価した。

| 評価 | 総菌数 |
|----|--------------------------------------|
| 1 | < 10 |
| 2 | 10 ～1×10 ³ |
| 3 | 1×10 ³ ～1×10 ⁵ |
| 4 | 1×10 ⁵ < |

【0027】抗微生物試験

抗菌性コーティング組成物を塗布したガラス板を50×50mmに切断し、それぞれについてJIS Z 2911(微抵抗性試験法)に準じて下記方法に従い微抵抗性試験を行った。なお試験菌種として下記の3種を使用した。

- ① アスペルギルス テレウス FERM S-3
- ② ペニシリウム フニクロスム FERM S-6
- ③ クラドスポリウム クラドスポリオイデス FERM S-8

1. JIS Z 2911の方法により調製した孢子懸濁液に供試体を浸漬し、無栄養寒天平板上におき、28℃で20日間培養した。なお、孢子懸濁液組成は、生理

食塩水に Tween-80 を 0.2% 及び麦芽エキス 0.1% 添加したものを使用した。

2. JIS Z 2911 の方法により調製した孢子懸*

*濁液に供試体を浸漬し、サブロー寒天平板上におき、28℃で20日間培養した(サブロー寒天法)。菌糸の発育状態により以下の基準に基づき評価した。

評 価

菌糸の発育状態

- 1 試料または試験片の接種した部分に菌糸の発育が認められない。
- 2 試料または試験片の接種した部分に認められる菌糸の発育の部分の面積が全面積の 1/3 を越えない。
- 3 試料または試験片の接種した部分に認められる菌糸の発育の部分の面積が全面積の 1/3 を越える。

【0028】硬化性試験

※に基づき評価した。

常温で24時間経過後に触手により判定し、以下の基準※

評 価

硬 化 性

- 1 完全に硬化
- 2 やや硬化があまいが使用可
- 3 硬化不十分

【0029】遮蔽性試験

20★づき評価した。

常温で24時間経過後に肉眼で判定し、以下の基準に基★

評 価

遮 蔽 性

- 1 白い擦り傷が遮蔽され完全に見えない
- 2 白い擦り傷は遮蔽されているが、塗膜の透明性がやや不十分でる。しかし使用は可能である。
- 3 白い擦り傷が部分的に残り、使用不可。

【0030】耐水性試験

☆り傷の遮蔽性及び浸した水の表面のオイルの発生の有無

常温で72時間経過後、常温水に72時間浸した後、擦☆を肉眼で観察し、以下の基準に基づき評価した。

評 価

耐 水 性

- 1 遮蔽性も保たれ、オイルの発生もない。
- 2 遮蔽性は保たれているが、塗膜がやや失透する。
- 3 白い擦り傷が再現、またはオイルの発生がある。

【0031】耐酸性試験

常温で24時間経過後、10%硫酸水溶液中に常温で5時間浸漬後、肉眼で判定し、以下の基準に基づき評価した。

◆【0032】外観試験

常温で72時間経過後、肉眼で観察し、以下の基準に基づき評価した。

評 価

耐 酸 性

- 1 全く異常なし
- 2 塗膜面の50%以上侵された。
- 3 塗膜面のほぼ全面が侵された。

40

◆

評 価

外 観

- 1 塗膜の表面が平滑であり、塗膜も透明性である。
- 2 やや平滑性に劣るが実用性はある。
- 3 塗膜の表面の平滑性がやや劣り、塗膜もやや濁っている。

【0033】感触試験

準に基づき評価した。

常温で72時間経過後、塗膜表面を手で触り、以下の基 50

11

12

評 価感 触

- | | |
|---|---------------------|
| 1 | 塗膜の表面にべとつきがない。 |
| 2 | やや滑りが悪いが、実用性は充分である。 |
| 3 | 塗膜の表面にべとつきが感じられる。 |

【0034】製品安定性試験

*以下の基準に基づき評価した。

密閉したサンプル容器中で50℃で放置し、外観により*

評 価外 観

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | 30日以上、ゲル化や沈殿物が発生しない。 |
| 2 | 7日以上30日以内で、ゲル化や沈殿物が発生する。 |
| 3 | 1日以内にゲル化や沈殿物が発生する。 |

【0035】実施例1～11，比較例1～5
コロイダルシリカ、有機けい素化合物、蒸留水、溶媒を
表1に示す組成で混合し攪拌後、還流冷却器、温度計、
滴下ロートなどを備えたガラス製反応器に入れ70℃で
4時間還流して反応を行った後、減圧下で溶剤または生

成したアルコールを除去した。その後この反応生成物に
抗菌剤を添加しこれを攪拌して塗布剤を調製した。尚、
ここで得られた塗布剤のpHを表1に併記する。

【表1】

【表1】

表 1

| | 実施例 | | | | | | | | | | 比較例 | | | | | |
|----------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-----|---------------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ポリシリカ | X/-f ₁ g ₂ hO ^{•1} | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X/-f ₁ g ₂ hOL ^{•2} | | | | | | | | | | | | | | | |
| 有機けい素化合物 | ジメチルエトキシラン ^{•3} | | | | | | | | | | | | | | | |
| | フェニルエトキシラン ^{•4} | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ジメチルエトキシラン ^{•5} | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ジメチルエトキシラン ^{•6} | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1-トリメチルエトキシラン ^{•7} | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1-トリメチルプロピルシラン ^{•8} | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CH ₃ OC(CH ₃) ₂ H ₅ OSi(OCH ₃) ₃ ^{•9} CH ₃ (C ₂ H ₄ O) ₃ Si(OCH ₃) ₃ ^{•10} トリメチルエトキシラン ^{•11} | | | | | | | | | | | | | | | |
| 溶媒 | 水 エタノール アセトン | | | | | | | | | | | | | | | |
| 触媒 | イオンビュアH ^{•12} イオンビュアEM-R ^{•13} | | | | | | | | | | | | | | | |
| 触媒 | セグロセラ ^{•14} | | | | | | | | | | | | | | | |
| 緩衝剤 | 酢酸 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 塗布剤のpH | 4.2 4.2 4.2 4.3 3.6 3.6 4.2 4.2 4.0 4.0 4.0 | | | | | | | | | | | 4.2 4.2 4.2 4.3 3.9 | | | | |

- 15
- *1 日産化学製 無水桂酸含有量 20~21%
水素イオン濃度 2~4
粒子径 10~20mμ
- *2 日産化学製 無水桂酸含有量 20~21%
水素イオン濃度 2~4
粒子径 40~50mμ

- *3 日本ユニカー製 A-162
- *4 日本ユニカー製 A-153
- *5 日本ユニカー製 試作品
- *6 日本ユニカー製 A-151
- *7 日本ユニカー製 A-1100
- *8 日本ユニカー製 A-187
- *9 日本ユニカー製 試作品
- *10 日本ユニカー製 試作品
- *11 日本ユニカー製 試作品
- *12 石塚硝子(株)製
- *13 石塚硝子(株)製
- *14 石塚硝子(株)製

さらに塗布剤をガラス板表面に塗布し、常温で任意の時間放置することにより成膜し、抗菌性、抗黴性、硬化性、遮蔽性、耐酸性、耐水性、外観、感触を評価した。その結果を表2に示す。

【表2】

表 2

| | 比較例 | | | | | | | | | | |
|------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 塗膜物性 | 硬化性 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 遮蔽性 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 抗菌性 | 耐酸性 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 耐水性 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 抗黴性 | 外観 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 感触 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 試験菌種 | 製品安定性 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 大腸菌 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 試験菌種 | 耐熱性 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 耐熱性 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

【表2】

表2から明らかなように本発明の抗菌性コーティング用組成物は抗菌性、抗黴性、硬化性、遮蔽性、耐酸性、耐水性、外観、感触、製品安定性に優れていることが分かる。

【0036】

【発明の効果】本発明の抗菌性コーティング用組成物は、金属、並びにセメント、モルタル、コンクリート、ガラスなどの無機基材、プラスチック、木材、紙、繊維などの有機基材の表面に抗菌性、殺菌性、脱臭性、抗黴性、帯電防止性を付与し、さらに擦り傷遮蔽性、耐水性、耐熱性、耐候性、耐酸性、耐有機薬品性に優れた被膜を提供することが可能であり、さらに低温ないし常温

(10)

特開平7-126555

17

18

で成膜ができ、製品安定性に優れた抗菌性コーティング

用組成物を提供するものである。